

대한민국 특허청  
KOREAN INTELLECTUAL  
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 10-2003-0013391  
Application Number

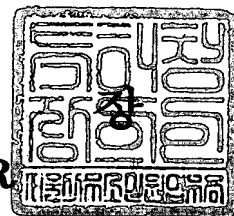
출원년월일 : 2003년 03월 04일  
Date of Application MAR 04, 2003

출원인 : 바이오 하이디스 테크놀로지 주식회사  
Applicant(s) BOE Hydys Technology Co., Ltd.



2003 년 05 월 29 일

특 허 청  
COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0002
【제출일자】	2003.03.04
【발명의 명칭】	액정 표시 장치를 구동하는 장치
【발명의 영문명칭】	DEVICE FOR DRIVING A LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE
【출원인】	
【명칭】	비오이 하이디스 테크놀로지 주식회사
【출원인코드】	1-2002-047909-7
【대리인】	
【성명】	강성배
【대리인코드】	9-1999-000101-3
【포괄위임등록번호】	2003-006996-3
【발명자】	
【성명의 국문표기】	정운형
【성명의 영문표기】	JUNG, Woon Hyung
【주민등록번호】	710711-1047739
【우편번호】	137-761
【주소】	서울특별시 서초구 반포1동 삼호가든아파트 7-806
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대 리인 배 (인) 강성
【수수료】	
【기본출원료】	10 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	0 항 0 원
【합계】	29,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 액정 표시 장치를 구동하는 장치에 있어서, 타이밍 제어부와, 쉬프트 레지스터와 출력 회로를 갖는 게이트 구동부와, 상기 쉬프트 레지스터를 인에이블 시키는 데이터 캐리신호(STV)와 상기 출력 회로에 의한 데이터 출력을 제어하는 신호(OE)를 하나의 신호선을 사용하여 전송하는 제어신호 전송선을 포함하는 것을 특징으로 한다. 상기 데이터 캐리신호(STV)는 상승 에지 트리거 방식을 사용하며, 상기 출력제어신호(OE)는 레벨 트리거 방식을 사용한다. 상기 데이터 캐리신호(STV)와 상기 출력제어신호(OE)의 중첩을 방지하기 위하여 상기 쉬프트 레지스터를 이용하여 상기 데이터 캐리신호(STV)를 래치한 시점에서 한 클록 뒤에 상기 출력제어신호(OE)를 전송한다.

**【대표도】**

도 4

**【색인어】**

액정 표시 장치, 타이밍 제어부, 게이트 구동부, 데이터 캐리신호, 출력제어신호, 신호선

**【명세서】****【발명의 명칭】**

액정 표시 장치를 구동하는 장치{DEVICE FOR DRIVING A LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 종래 LCD 구동의 개략을 설명하는 도면.

도 2는 종래 구동 IC의 내부 블록도.

도 3은 종래 게이트 구동 IC의 제어 신호 간의 타이밍도.

도 4는 본 발명에 의한 타이밍 개략도.

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <5> 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로서, 특히 타이밍 제어 IC와 게이트 구동 IC 사이의 제어 신호를 전송하는 방식이 신규한 액정 표시 장치의 구동 장치에 관한 것이다.
- <6> 기존 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display: LCD)의 구동을 위해서는 LCD 패널에 드라이브 IC(Integrated Circuit)와, 타이밍 제어기 ASIC과, 아날로그 회로를 필요로 한다. 타이밍 제어기 ASIC의 주된 역할은 호스트 인터페이스(Host Interface)를 통해 RGB 신호를 받아, 각 소오스 구동 IC로 데이터를 분배하고, 게이트 구동 IC를 제어한다.

<7> 소오스 구동 IC를 제어할 목적으로 타이밍 제어기 ASIC가 생성하는 주요 제어 신호로는 소오스 구동 IC에 데이터의 시작을 알리는 캐리신호(STH), 출력 전압의 극성을 알리는 신호(POL), 데이터 래치와 출력을 알리는 신호(LOAD) 등이 있다. 그리고 TFT를 구동하는 게이트 구동 IC를 제어할 목적으로 타이밍 제어기 ASIC이 생성하는 주요 제어 신호로는 게이트 구동 IC에 데이터의 시작을 알리는 캐리신호(STV), IC의 구동 클록 신호(CPV), 출력제어신호(OE) 등이 있다.

<8> TFT LCD 모듈의 제어 IC에서 화소 구동 IC의 영상 데이터와 제어 신호는 인쇄 회로 기판 상에서 버스 형태로 전송된다. 이 때 36개 내지 48개의 영상 데이터 신호와 10여개의 제어 신호는 설계시 매우 높은 난이도의 기술이 필요하다. 특히 인쇄 회로 기판 없는 게이트(Gate PCBless)의 개발로 게이트 구동 IC로의 배선은 유리 위에 패턴을 만들어야 하기에 높은 난이도의 기술이 필요하다.

<9> 이에 기존 LCD 구동 IC의 데이터는 기본 영상 데이터 및 여러 신호 처리를 위한 데이터를 포함하여야 하기에 줄여야 할 필요성이 있다. 특히 해상도와 데이터 비트(data bit)가 올라감에 있어 PCB의 최적 설계를 위하여 신호의 감소는 특히 필요하다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<10> 본 발명은 게이트 구동 IC의 신호선을 감소시키는 것을 목적으로 한다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

<11> 전술한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은 액정 표시 장치를 구동하는 장치에 있어서, 타이밍 제어부와, 쉬프트 레지스터와 출력 회로를 갖는 게이트

구동부와, 상기 쉬프트 레지스터를 인에이블 시키는 데이터 캐리신호(STV)와 상기 출력 회로에 의한 데이터 출력을 제어하는 신호(OE)를 하나의 신호선을 사용하여 전송하는 제어신호 전송선을 포함하는 것을 특징으로 한다. 상기 데이터 캐리신호(STV)는 상승 에지 트리거 방식을 사용하며, 상기 출력제어신호(OE)는 레벨 트리거 방식을 사용한다. 상기 데이터 캐리신호(STV)와 상기 출력제어신호(OE)의 중첩을 방지하기 위하여 상기 쉬프트 레지스터를 이용하여 상기 데이터 캐리신호(STV)를 래치한 시점에서 한 클록 뒤에 상기 출력제어신호(OE)를 전송한다.

<12> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시예를 상세히 설명한다. 도면에서 동일한 참조부호는 동일 또는 유사한 구성요소 또는 신호를 가리키는 것으로 사용된다.

<13> 현재 이용되고 있는 TFT LCD의 구동 개략도는 도 1에 도시되어 있는 바와 같다. 소스 구동 IC는 제어기에서 도트 클록(dot clock)에 맞추어 순차적으로 들어오는 RGB 각각의 데이터를 래치하여 점순차 방식의 타이밍 체계를 선순차 방식으로 바꾼다. 매 수평 라인의 주기마다 전이 인에이블 신호에 맞추어 제1 래치에 저장된 데이터를 제2 래치로 전달한다. 제2 래치에 저장된 데이터는 아날로그/디지털 변환기에서 아날로그 전압으로 전환되고, 이어 전류 버퍼를 거쳐 데이터 라인에 인가된다. 이러한 데이터의 변환을 위해서는 기본적인 제어신호로 다음과 같은 신호를 필요로 한다. 도 1에서 102는 전송기 IC, 104는 LCD 모듈, 106은 타이밍 제어기 IC, 108는 소스 구동 IC, 110은 게이트 구동 IC이다. 또한 DE는 데이터 인에이블 신호(data enable signal), CLK는 수평 클록 신호(horizontal clock signal), STH는 데이터 래치 인에이블 신호(data latch enable signal), POL은 출력 극성 신호(output polarity signal), LOAD는 데이터 출력 신호(data output signal), CPV는 수직 클록 펄스 신호(vertical clock pulse signal), STV는 개시

수직 펄스 신호(start vertical pulse signal), OE는 1 프레임 동안 게이트 구동 IC를 초기화하는 게이트 출력제어신호이다.

<14> 구동 IC의 내부 블록도는 도 2와 같다. 도 2에서 202는 시프트 레지스터이고, 204는 전원 발생 회로이며, 206는 레벨 시프터이고, 208는 출력 회로이다. 또한 VGL, VGH, VCOM, GND는 소정 레벨을 갖는 기준 전압 신호이다.

<15> 현재 쓰이고 있는 OE 신호는 두가지 역할을 할 수 있다. 첫째는 초기 상태의 안정화를 위하여 게이트 출력을 의도적으로 1 프레임 동안 막는 역할과, 둘째는 출력 펄스 모양을 주기적으로 변형시키기 위해 출력을 일정 구간 주기적으로 막는 역할을 한다. 본 발명은 첫 번째 역할을 위한 OE 신호선을 STV 신호와 통합 사용하는 것을 제안한다. 두 번째 역할을 위한 OE 신호는 쓸 수 없지만, 이는 아날로그 전원 모양의 변형과 Load 신호의 지연으로 타이밍을 맞추는 것이 가능하기에 구동에 있어 문제는 없다고 생각된다.

<16> 도 3은 일반적인 게이트 구동 IC의 구동을 위한 타이밍도이다. OE 신호의 사용으로 초기 안정화를 도모하고 있다. CPV의 상승 에지에서 STV를 래치함과 동시에 출력이 보내지며, 규칙적인 타이밍의 OE 신호로 게이트 출력 펄스의 모양을 제어하고 있다.

<17> 일반적으로 초기 개시시 OE 신호의 사용을 권장하고 있는데, OE 신호를 사용하여 최소한 1 프레임 이상 게이트를 초기화함으로 LCD 모듈의 과도한 전압 강하를 막을 수 있다. 파워 온시에 게이트 초기화하가 안될 경우, 일반적으로 게이트 구동기의 내부 레지스터의 초기값은 미지(unknown)이므로, 만일 초기값이 "1"일 경우, "1"을 갖고 있는 게이트의 채널이 한번에 열리게 되므로 순간적으로 과부하가 걸리게 된다. XGA의 경우, 768 라인 중 얼마나 많이 내부 레지스터가 "1"이었느냐에 따라 다르게 되는데, 이것으로 인하여 VDD에 영향을 주며, VDD 강하에 의하여 리셋이 발생하는 경우가 있다.

<18> 이 방법 외에 파워 온 시에 OE 신호를 사용하지 않고 위의 문제를 해결하는 방법은 내부 레지스터의 초기값이 "0"이 되게, 칩을 설계하는 것도 있지만, 위의 문제 외에도 파워 시퀀스 문제 등과 같은 초기 안전성을 위하여 OE 신호를 통한 출력을 의도적으로 방지하는 것이 필요하게 된다. 그리고 이 초기 방지 기간은 768개의 내부 레지스터가 모두 "0"이 되는 1 프레임 시간 이상이 필요할 것이다. 그러나 인쇄 회로 기판 없는 게이트의 개발로 게이트 구동 IC로의 배선은 유리 위에 패턴을 만들어야 함에서 공간 문제의 협소로 게이트 구동 제어의 신호 감소가 계속 요구되고 있는 실정이다.

<19> 일반적인 구동시 OE 신호 사용 타이밍과 STV 신호 사용 타이밍이 다르기 때문에 하나의 신호선을 사용하여 전송하는 방식을 채용해야 하며, STV의 하이 구간 간격이 출력이 금지된 영역이므로 목적인 실제 데이터 출력을 방해하지 않도록 타이밍을 조절해야 한다. 도 4에 도시된 타이밍도를 보면, STV의 OE 공용 사용을 위하여 초기 출력 금지 영역을 가지고 있으며, 일반 구동시 인에이블 신호 역할을 위하여 1 프레임 마다 펄스를 가지면 된다. 데이터 출력을 방해하지 않기 위하여 제안하는 것은 기존 사용하는 방법과는 다르게 시프트 레지스터를 이용하여 STV의 래치 후 시점에서 한 클록 뒤에 출력되게 하면 된다.

#### 【발명의 효과】

<20> 전술한 바와 같은 본 발명에 의하면 TFT LCD의 구동에 필요한 제어 신호가 감소한다. 그리고 라인 감소로 인하여 PCB 설계가 용이하며, 신호 간섭 현상이 줄어드는 이점이 있다. 또한 배선을 유리 위에 배치할 때 공간 활용이 용이하고, 타이밍 제어기 개발 시에 회로 블록을 단순화시키고 면적을 감소시킬 수 있다.



**【특허청구범위】****【청구항 1】**

액정 표시 장치를 구동하는 장치에 있어서,  
타이밍 제어부와,  
쉬프트 레지스터와 출력 회로를 갖는 게이트 구동부와,  
상기 쉬프트 레지스터를 인에이블 시키는 데이터 캐리신호와 상기 출력 회로에 의한 데이터 출력을 제어하는 출력제어신호를 하나의 신호선을 사용하여 전송하는 제어신호 전송선을

포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 장치.

**【청구항 2】**

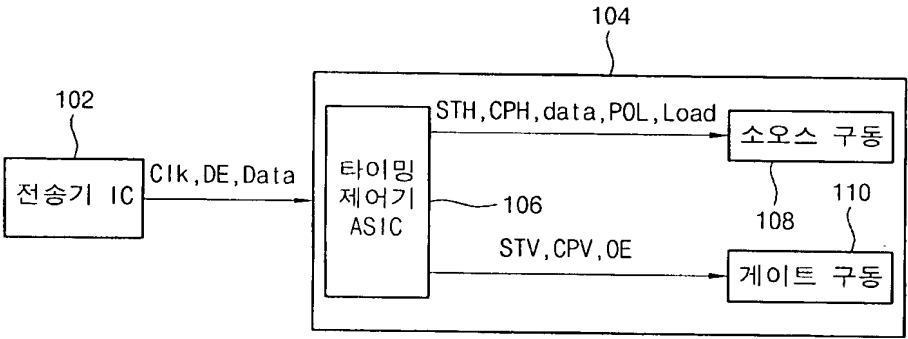
제 1 항에 있어서,  
상기 데이터 캐리신호는 상승 에지 트리거 방식을 사용하며, 상기 출력제어신호는 레벨 트리거 방식을 사용하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 장치.

**【청구항 3】**

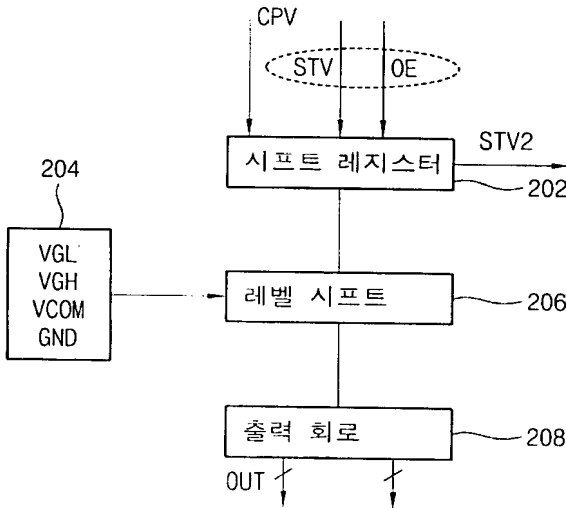
제 1 항에 있어서,  
상기 데이터 캐리신호와 상기 출력제어신호의 중첩을 방지하기 위하여 상기 쉬프트 레지스터를 이용하여 상기 데이터 캐리신호를 래치한 시점에서 한 클록 뒤에 상기 출력 제어신호를 전송하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 장치.

【도면】

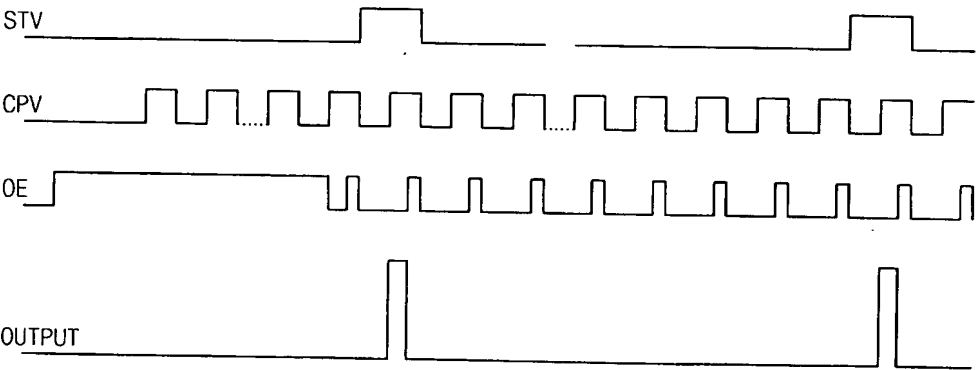
【도 1】



【도 2】



【도 3】



【도 4】

